

## (1) PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-094750

(43)Date of publication of application : 18.07.1980

(51)Int.Cl.

B22C 1/22

(21)Application number : 54-001531

(71)Applicant : SINTOKOGIO LTD

(22)Date of filing : 09.01.1979

(72)Inventor : UNOSAKI NAGATO  
KANEFUJI KOICHI  
MATSUMURA HIROSHI

## (54) RESIN COATING SAND FOR SHELL CORE MOLDING

## (57)Abstract:

PURPOSE: The captioned mold material of superior decay characteristic after casting which is obtainable by further coating thermoplastic resin on the surfaces of molding sand having been coated with thermosetting resin.

CONSTITUTION: Thermosetting resin such as phenolic resin is coated on the molding sand having been selected as core sand, after which further thermoplastic resin such as acrylic resin is coated thereon. If this coated sand is packed in the core box of pattern cavity part, the thermosetting resin binds the sand particles along with heating to form the core of the specified shape and at the same time the thermoplastic resin melts, thereby interspersing and dispersing in the core. If this core is taken out from the core box and is built in a mold followed by pouring of molten metal, then the poured molten metal initially holds the strength of the core but as time elapses the thermoplastic resin decomposes and disappears and therefore cavities are formed. Hence, the residual strength of the core decreases after the casting and the core may be readily removed from the casting with light impact.

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-94750

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 22 C 1/22

識別記号

庁内整理番号  
6919-4E

⑭ 公開 昭和55年(1980)7月18日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ シェル中子造型用樹脂被覆砂

⑯ 特 願 昭54-1531

⑰ 出 願 昭54(1979)1月9日

⑱ 発 明 者 鶴崎永人  
豊川市萩山町1丁目31番地の2

⑲ 発 明 者 金藤公一

豊川市新道町1丁目2番地

⑳ 発 明 者 松村博  
岐阜市加納愛宕町18

㉑ 出 願 人 新東工業株式会社  
名古屋市中村区名駅4丁目7番  
23号豊田ビル内

明 細 書

1. 発明の名称 シェル中子造型用樹脂被覆砂

2. 特許請求の範囲

熱硬化性樹脂を鋳物砂表面に被覆した被覆砂の表面にさらに熱可塑性樹脂を被覆したことを特徴とするシェル中子造型用樹脂被覆砂。

3. 発明の詳細な説明

本発明は主としてアルミニウムの金型鋳造の際に使用されるシェル中子を造型するための樹脂被覆砂の改良に関する。

従来、アルミニウムの金型鋳造時に使用される中子としては、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂を鋳物砂に被覆した樹脂被覆砂を加熱された所定の模型空洞部を有する中子取内へ充填し、加熱硬化させて造型するいわゆるシェル中子がある。しかしこのシェル中子は溶湯温度が高い鋳鉄、鋳鋼等の鋳物を鋳造する場合には問題ないが、アルミニウム鋳物のように溶湯温度が低い場合には、シェル中子の粘結剤であるフェノール樹脂等が十分

に熱分解されないでシェル中子の残留強度が高く、従って金型鋳造された鋳物の中子落しの際にシェル中子は崩壊しないで鋳物内に残って排出するのに手間がかかり、場合によっては500℃位の温度で5~10時間加熱してから中子落しを行う必要があつて極めて能率が悪い。

これに対しシェル中子のアルミニウム鋳造後の崩壊性をよくするためにフェノール樹脂等の添加量を少なくすると常温強度が低下して実際に使用できなくなる欠点がある。

本考案は上記の事情にかんがみなされたもので、所要の常温強度を有するとともにアルミニウムの金型鋳造に使用しても鋳造後の崩壊性が良いシェル中子を造型するための樹脂被覆砂を提供することを目的とするものであつて、以下に本発明の実施例について詳細に説明する。

まず、シェル造型法においてレジン砂として一般に使用されている熱硬化性樹脂の被覆砂を製造する。すなわち中子砂として選定された鋳物砂にフェノール樹脂、フラン樹脂のような熱硬化性樹

脂と、この溶剤溶液を配合して混合したのち、該溶剤を蒸発させることにより個々の砂粒子の表面に熱硬化性樹脂を被覆させる。次にこのような熱硬化性樹脂を鋳物砂表面に被覆した被覆砂にスチレン樹脂、アクリル樹脂、酢酸ビニール等の熱可塑性樹脂の粉末と、この熱可塑性樹脂の粉末を溶解する塩化メチレン、トリクロロエタン、トリクロロエチレン、酢酸エチル、アセトン、トルエン等の揮発性の溶剤とを添加して混合したのち、該溶剤を蒸発させることにより、前記被覆砂の表面にさらに熱可塑性樹脂を被覆させる。こうして下層に熱硬化性樹脂の被覆層を形成し、さらに上層に熱可塑性樹脂の被覆層を形成して成る二重被覆構造のシェル中子造型用樹脂被覆砂が製造される。この場合、熱硬化性樹脂及び熱可塑性樹脂の添加量は鋳物砂に対しそれぞれ、15~30重量%及び0.1~20重量%であり、そしてこれらの添加量の相関関係は中子の形状に応じて要求される中子の離型時の強度、常温強度及び鋳造後の崩壊性等を総合的に勘案することにより決定される。

-8-

ウムの熱により熱可塑性樹脂は熱分解して消失すると同時に熱硬化性樹脂も多少熱分解して中子を構成する樹脂被覆砂の砂粒子間に空隙が形成される。従って温度が下った中子は残留強度が低くてその形状を維持することができずに容易に崩壊する状態にあり、鋳造されたアルミニウム鋳物を取り出して軽い衝撃を加えることにより中子は簡単に崩壊して鋳物内から排出される。

なお、本発明のシェル中子造型用樹脂被覆砂は熱硬化性樹脂を被覆した被覆砂の表面に、さらに熱可塑性樹脂を被覆して成る樹脂被覆砂であるが、この本発明の被覆砂により造型された試験片(イ)と、他の方法、工程により被覆され製造されると考えられる樹脂被覆砂、すなわち熱可塑性樹脂を被覆した被覆砂の表面にさらに熱硬化性樹脂を被覆して成る二重樹脂被覆砂、或いは熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂との混合樹脂を鋳物砂の表面に被覆して成る一重樹脂被覆砂で造型された試験片(ロ)或いは(ハ)とで比較した結果は表に示す通りである。この場合、使用砂はフラタリーサンド、

-5-

次に前述した熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂の二重被覆構造のシェル中子造型用樹脂被覆砂により中子を造型するには、一般のシェル造型法と同様に300°C位に加熱された所定の模型空洞部を有する中子取内に、前記シェル中子造型用樹脂被覆砂を充填する。すると当該樹脂被覆砂の砂粒子は中子取の熱により溶解された熱硬化性樹脂をもって接着されて一体状に結合固化され、そして一方、樹脂被覆砂の熱可塑性樹脂は中子取の熱により溶解されてそのまま熱硬化性樹脂中に点在するようになつて熱硬化性樹脂の結合力を弱めることはなく、その結果、砂粒子が主に熱硬化性樹脂の接着作用により所定の形状に結合されて造型された中子を得られる。その後当該中子を中子取内から取出してアルミニウム鋳物製造用の金型に組み入れて、当該金型に700°C程度の温度に溶解したアルミニウム溶湯を注入すると、中子は熱硬化性樹脂の耐熱性及び結合力により注湯当初はその形状を維持されているので変形や洗われ等の欠陥現象は防止され、その後、時間の経過につれてアルミニ

-4-

熱硬化性樹脂はフェノール樹脂でこの添加量は砂に対し25重量%である。また試験片の測定方法はJISに従ったが、残留曲げ強さの測定には常温曲げ試験に使用する試験片をさらに電気炉中に400°C下で20分間放置し、その後デシケータ中で放冷した試験片を使った。

-6-

添加した 熱可塑性 樹脂	使用した 試験片の 種類	熱可塑性 樹脂添加 量(%)	熱間引張 強さ (kg/cm <sup>2</sup> )	常温曲げ 強さ (kg/cm <sup>2</sup> )	残留曲げ 強さ (kg/cm <sup>2</sup> )
酢酸ビニール	イ	0.5	9	44	10
		1.0	7	38	8
		2.0	0	20	0
		3.0	0	18	0
	ロ	0.5	12	42	23
		1.0	9	35	15
		2.0	4	32	10
		3.0	2	25	8
	ハ	0.5	13	41	24
		1.0	10	41	15
		2.0	8	40	10
		3.0	5	38	8
アクリル樹脂	イ	0.5	8	42	8
		1.0	5	35	7
		2.0	0	18	0
		3.0	0	16	0
	ロ	0.5	13	40	23
		1.0	12	36	15
		2.0	6	32	12
		3.0	3	25	10
	ハ	0.5	7	20	8
		1.0	5	19	5
		2.0	0	18	0
		3.0	0	17	0
なし			15	45	25
残留曲げ強さが10kg/cm <sup>2</sup> となる ようフェノール樹脂だけを添加 した試験片の場合			8	25	10

上記の表によると、本発明の樹脂被覆砂による

中子(イ)は他の樹脂被覆砂による中子(ロ)(ハ)より熱可塑性樹脂の添加量が少ない状態で、所要の熱間引張強さ、常温曲げ強さ及び特に鑄造後の崩壊性を得ることができることが判る。

以上の説明によっても明らかなように、本発明の樹脂被覆砂は熱硬化性樹脂を被覆した被覆砂の表面にさらに熱可塑性樹脂を被覆したシェル中子造型用樹脂被覆砂であるので、一般的なシェル造型法により所要の離型強度及び常温強度を有する中子を得ることができ、しかもこの中子をアルミニウムの金型鑄造に使用しても熱可塑性樹脂のほとんどは熱分解して消失するため中子の崩壊性が極めて良好である等の特長を有し、業界にもたすところ極めて大なるものがある。

特許出願人 新東工業株式会社